



**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

**Attorney Docket No. 045054/0142**

Applicant: Tetsuichiro YAMAMOTO et al.  
Title: IMAGE READING METHOD AND APPARATUS FOR SAME  
Serial No.: 09/840,910  
Filed: April 25, 2001  
Examiner: Unknown  
Art Unit: 2614

**CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY**

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith are certified copies of said original foreign applications:

**JAPAN Patent Application No. 2000-124066 filed April 25, 2000; and  
JAPAN Patent Application No. 2001-102719 filed March 30, 2001.**

Respectfully submitted,

December 13, 2002  
Date

Phillip J. Articola  
Phillip J. Articola  
Registration No. 38,819

FOLEY & LARDNER  
Washington Harbour  
3000 K Street, N.W., Suite 500  
Washington, D.C. 20007-5143  
Telephone: (202) 672-5300  
Facsimile: (202) 672-5399



日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 4月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-124066

出 願 人

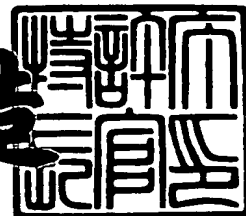
Applicant (s):

日本電気株式会社

2001年 2月16日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3007572

【書類名】 特許願

【整理番号】 42010245

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号  
日本電気株式会社内

【氏名】 山本 哲一郎

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082935

【弁理士】

【氏名又は名称】 京本 直樹

【電話番号】 03-3454-1111

【選任した代理人】

【識別番号】 100082924

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 修一

【電話番号】 03-3454-1111

【選任した代理人】

【識別番号】 100085268

【弁理士】

【氏名又は名称】 河合 信明

【電話番号】 03-3454-1111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008279

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9115699

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像読取装置および方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】  $M$  ( $M$  は 2 以上の整数) ライン同時に読み取ることができる受光素子を有し、副走査方向に  $N$  ( $\geq M + 1$ ) ライン隔てた読み取りラインを  $M$  ライン分同時に読み取る読み取りデバイスと、

前記読み取りデバイスが  $M$  ライン分読み取る毎に原稿または前記読み取りデバイスを副走査方向に  $(N - 1)$  ラインずつ移動する手段と、

前記読み取りデバイスで読み取った画信号を副走査方向のライン順序の画信号に変換して出力する画信号出力手段とを含む画像読取装置。

【請求項 2】 前記読み取りデバイスは、副走査方向に  $N$  ( $= M + 1$ ) ライン隔てた読み取りラインを  $M$  ライン分同時に読み取ることの特徴とする請求項 1 に記載された画像読取装置。

【請求項 3】 前記画信号出力手段は、前記読み取りデバイスからの  $M$  ライン分の画信号をアナログ／デジタル変換する変換回路と、変換された画信号を格納する記憶手段と、前記記憶手段に格納された画信号を副走査方向のライン順序で読み取る読み取り制御回路とを有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載された画像読取装置。

【請求項 4】  $M$  ( $M$  は 2 以上の整数) ライン同時に読み取ることができる読み取りデバイスを利用し、副走査方向に  $N$  ( $\geq M + 1$ ) ライン隔てた読み取りラインを  $M$  ライン分同時に読み取り、しかも  $M$  ライン分読み取る毎に原稿または読み取りデバイスを  $(N - 1)$  ラインずつ移動することを特徴とする画像読取方法。

【請求項 5】 さらに、前記読み取りデバイスで読み取った画信号を副走査方向のライン順序の画信号に変換して出力する請求項 4 に記載された画像読取方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は画像読取装置及び読取方法に関し、特に複数ライン分を同時に読み取る CCD (charge coupled device) を使用した画像読取装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、画像読取装置（スキャナ）の高速化の実現のためには、1ラインの走査時間を短縮する、すなわち、1ラインを読むときの CCD 内の受光部の蓄積時間を短縮することが一般的であった。

【0003】

この場合、蓄積時間の短縮によらず CCD から十分なレベルの出力を得るために、光源の光量を読み取り速度に応じて上げるか、CCD の感度を上げるかのいずれかの方法に依存していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

前述した2つの方法のうち、光源の光量を読み取り速度に応じて上げた場合には、光量を上げるための消費電力の増加および発熱の問題があり、経済的でなく、しかも光源の発熱に対する対策が必要であった。

【0005】

また、CCD の感度を上げる方法では、CCD の高感度化が容易でなく、高価な CCD を使用せざるを得なかった。

【0006】

本発明の目的は、画像読取の高速化を経済的かつ効率的に実現できる画像読取装置及び方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明による画像読取装置は、M (M は 2 以上の整数) ライン同時に読み取ることができる受光素子を有し、副走査方向に  $N (\geq M + 1)$  ライン隔てた読み取りラインを M ライン分同時に読み取る CCD 等の読み取りデバイス (図 2 の 1) と、読み取りデバイスが M ライン分読み取る毎に原稿または読み取りデバイスを

副走査方向に  $(N-1)$  ラインずつ移動する手段（図 2 の 1 1）と、読み取りデバイスで読み取った画信号を副走査方向のライン順序の画信号に変換して出力する画信号出力手段（図 2 の 3 から 8）とを含む。

【0 0 0 8】

本発明によれば、原稿読み取り速度が従来の  $M$  倍となり、高速化する。しかも、高速化のために CCD のライン状受光素子による電荷蓄積時間を短くしたり、光源の光量を上げたりしなくても、十分な読み取り出力が得られる。

【0 0 0 9】

本発明においては、読み取りデバイスは、副走査方向に  $N (=M+1)$  ライン隔てた読み取りラインを  $M$  ライン分同時に読み取ることが望ましい。

【0 0 1 0】

また、画信号出力手段は、読み取りデバイスからの  $M$  ライン分の画信号をアナログ／デジタル変換する変換回路と、変換された画信号を格納する記憶手段と、記憶手段に格納された画信号を副走査方向のライン順序で読み取る読み取り制御回路とを有する。

【0 0 1 1】

本発明による画像読取方法では、 $M$  ( $M$  は 2 以上の整数) ライン同時に読み取ることができる読み取りデバイスを利用し、副走査方向に  $N (\geq M+1)$  ライン隔てた読み取りラインを  $M$  ライン分同時に読み取り、しかも  $M$  ライン分読み取る毎に原稿または読み取りデバイスを  $(N-1)$  ラインずつ移動することを特徴とする。

【0 0 1 2】

さらに、前記読み取りデバイスで読み取った画信号を副走査方向のライン順序の画信号に変換して出力する。

【0 0 1 3】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0 0 1 4】

図 1 は本発明の実施の形態の画像読取装置に使用する CCD を示す斜視図、図

2は本発明の実施の形態の画像読取装置を示すブロック図である。

【0015】

図1において、CCD1は、それぞれ1ラインを読み取る同等な特性を有するライン状受光素子2a、2b、2cを有する。各ライン状受光素子は、Nライン（Nは2以上の整数）毎に離れて平行に配置され、各ライン状受光素子の読み取りラインの間が（N-1）ライン分あいている。

【0016】

CCD1は、従来使用されているカラー画像読取用CCDのRGBのカラーフィルタを除去したものと構造がほぼ同一である。従来のカラー画像読取用CCDは、RGB別の3つのライン状受光素子が形成され、さらに、RGB別のカラーフィルタを3つのライン状受光素子に形成したものである。

【0017】

図1のCCD1を製造する場合、従来のカラー画像読取用CCDの製造工程においてカラーフィルタの皮膜工程を省いた工程とし、ライン状受光素子2a、2b、2cをNライン毎に形成されるように設定するだけで製造できるので、従来の製造設備をそのまま利用でき、安価に提供することができる。

【0018】

本発明の場合、CCD1の間隔N（ライン）は、CCDのライン状受光素子数M（Mは2以上の整数）によって決定される。すなわち、次に（1）式

$$N \geq M + 1 \quad \dots\dots (1)$$

の関係がある。最も望ましいのは、 $N = M + 1$ である。図1のCCD1の場合、 $M = 3$ であるので、ライン状受光素子2a、2b、2cは、4ライン以上の間隔が必要である。

【0019】

次に $N = 4$ の場合について、図1のCCD1を使用する画像読取装置を図2を参照して説明する。

【0020】

図2において、画像読取装置は、原稿の画像を読み取るCCD1と、CCD1のライン状受光素子2a、2b、2c（図1）からの読み取り画信号20A、2



0 B、2 0 CをA/D（アナログ／デジタル）変換するA/D変換回路3、4、5と、A/D変換された画信号をそれぞれ蓄積し、原稿の副走査方向のライン順に画信号を出力するメモリ6、7、8と、CCD1の読み取りとモータの駆動を制御するための読取制御回路9と、モータドライバ10と、原稿を搬送するためのモータ11と、メモリ6、7、8の書き込み及び読み取りを制御するメモリ制御回路12とを有する。

## 【0021】

図3は図2の画像読取装置の読み取り動作を示すタイミングチャートであり、図4はモータ送りタイミングを示すタイミングチャートである。

## 【0022】

CCD1において、読取制御回路9からのクロック信号CKおよびトリガー信号TGに基づいて各ライン状受光素子2a、2b、2cが同時に一ライン分の読み取り、読み取り画信号20A、20B、20Cを同時に発生する。すなわち、各ライン状受光素子2a、2b、2cは、図示しない光源からの照射光による原稿の反射光を受光して1ライン分の読み取り画信号を発生する。

## 【0023】

図3に示すようにクロック信号CKは、画信号の画素クロックである。トリガー信号TGは、CCD1の蓄積及び読み取り出力制御タイミング信号で、1ライン読み取り動作毎に発生する。

## 【0024】

本発明の実施の形態では、CCD1のライン状受光素子2a、2b、2cがN（＝4）ライン毎に離れて配置されているので、原稿を読み取った出力20A、20B、20CもNライン毎に離れた読み取り位置の画信号となる。

## 【0025】

同時に出力された読み取り画信号20A、20B、20Cは、A/D変換回路3、4、5によってA/D変換され、メモリ制御回路12の制御のもとにメモリ6、7、8に蓄積される。

## 【0026】

メモリ6、7、8はそれぞれ原稿の1／3頁分の情報を記憶できる容量を有し

、全体で最大 1 頁分の画信号を記憶する。

【 0 0 2 7 】

一方、図 4 に示すように、読取制御回路 9 は、トリガ信号 T G の発生に基づいて C C D 1 による 1 回の走査終了毎にモータ 1 1 のモータ制御パルス M P を発生する。

【 0 0 2 8 】

モータドライバ 1 0 は、モータ制御パルス M P によってモータ 1 1 を駆動するドライブ信号を発生する。このとき、モータ 1 1 は、原稿を副走査方向に 1 ライン分移動するのではなく、 $(N - 1 = 3)$  ラインずつ移動する。すなわち、原稿は、モータ制御パルス M P の発生毎に  $(N - 1)$  ライン分副走査方向に移動する。

【 0 0 2 9 】

図 5 は C C D 1 による読み取り走査ラインを説明するための図である。図において、1 回目の走査で C C D 1 のライン状受光素子 2 a、2 b、2 c が読み取るラインを  $K 1 - 1$ 、 $K 1 - 2$ 、 $K 1 - 3$  とし、2 回目の走査で読み取るラインを  $K 2 - 1$ 、 $K 2 - 2$ 、 $K 3 - 3$  とし、 $x$  回目 ( $x$  は自然数) の走査で読み取るラインを  $k x - 1$ 、 $K x - 2$ 、 $K x - 3$  とする。

【 0 0 3 0 】

一方、原稿の移動は、C C D の 1 回の走査終了毎に 3 ライン毎行われるので、図 5 に示すように C C D 1 による走査毎に読み取り位置が 3 ライン分だけ副走査方向にずれる。

【 0 0 3 1 】

ここで、ライン  $K x - 1$  のデータは図 2 のメモリ 6 に、ライン  $K x - 2$  のデータは図 2 のメモリ 7 に、またライン  $K x - 3$  のデータは図 2 のメモリ 8 に記憶される。

【 0 0 3 2 】

図 2 のメモリ制御回路 1 2 は、図 5 に示す各走査ラインを上から順に読み出すための制御をメモリ 6、7、8 に対して実行する。すなわち、メモリ制御回路 1 2 は図 5 の各ラインを上から順次走査した信号として読み出すためのメモリ選択

信号とアドレス信号を各メモリ 6、7、8 に対して発生し、順次読み出す。

【0033】

ここで、図 5 において、1 回目の走査によるライン K 1 - 1 から 3 回目の走査によるライン K 3 - 1 の間には、読み取らないラインが存在する。すなわち、最初のライン K 1 - 1 から 2 番目、3 番目および 6 番目のラインは読み取られない。したがって、それら 3 つのラインの画信号が抜けることになる。同じように 1 頁の最後のラインから 2 番目、3 番目および 6 番目のラインが読み取られない。

このような問題を解決するため、本発明の実施の形態では、すべての原稿のラインが読み取られるよう原稿先端を読み取る前に予め連続する 6 ライン分を見越して CCD 1 の読み取りを早めに開始し、原稿後端位置から連続する 6 ライン分を見越して読み取りを余分に行う。

【0034】

さらに、メモリ制御回路 12 は、原稿先端を読み取る前の最初の連続する 6 ライン分に対してメモリ 6、7、8 への画信号の書き込みを停止し、最後の連続する 6 ライン分に対してもメモリ 6、7、8 への画信号の書き込みを停止する。また、原稿を読み取る直前の原稿先端位置が CCD 1 のライン状受光素子 2 c の読み取り位置に合うよう読み取り制御回路 9 がモータドライバ 10 を制御する。

【0035】

以上により、原稿の先端位置に合わせたライン K 3 - 1 から原稿の読み取り信号が有効となり、1 頁分のすべての走査ラインの画信号が副走査順にメモリ 6、7、8 から出力される。

【0036】

以上説明したように、本発明の実施の形態では、M（図 1 及び図 2 では  $M = 3$ ）ライン同時に読み取ることができる CCD を利用し、副走査方向に  $N (= M + 1)$  ライン隔てた読み取りラインを M ライン分同時に読み取り、しかも M ライン分読み取る毎に原稿を  $(N - 1)$  ラインずつ移動するので、原稿読み取り速度が従来の M 倍となり、高速化する。

【0037】

本発明において前述した(1)式( $N \geq M + 1$ )の関係を満たさなければならぬ理由を説明する。

## 【0038】

CCD1のライン状受光素子2a、2b、2cの間隔であるNの値が( $M + 1$ )よりも小さい場合、例えば、上述した実施の形態で $N = M = 3$ の場合、ライン状受光素子2a、2b、2cで重複して読み取りが行われるラインが複数発生する。

重複読み取りをさけるための条件が(1)式の条件である。なお、 $N = M + 1$ であることが最も望ましいが、 $N > M + 1$ であってもよい。ただし、この場合には、原稿の読み取りの最初と最後の部分で読み取らないラインの数が増える。

## 【0039】

本発明では、以上説明した実施の形態に限定しない。例えば、図2の実施の形態では、CCD1を固定とし、モータ11によって原稿を移動する画像読取装置としていたが、逆にCCD1をCCD移動機構によって移動し原稿を固定とする画像読取装置であっても良い(いわゆる原稿静止型スキャナとなる)。この場合のCCD1の移動量は、原稿を移動する場合の原稿移動量と同じ、( $N - 1$ )ライン毎にする。

## 【0040】

また、図2に実施の形態ではすべての原稿のラインが読み取られるよう原稿先端を読み取る前に予め連続する複数ライン分を見越してCCD1の読み取りを早めを開始し、原稿後端位置から連続する複数ライン分を見越して読み取りを余分に行う。さらに、メモリ制御回路12は、原稿先端を読み取る前の最初の連続する複数ライン分に対してメモリ6、7、8への画信号の書き込みを停止し、最後の連続する複数ライン分に対してもメモリ6、7、8への画信号の書き込みを停止し、それと共に、原稿の先端位置を規定していた。

しかし、読み取り最初の最後の部分の非読み取りラインの画信号を前に読み取ったラインの画信号あるいは前後のラインの画信号によって補間しても良い。これにより、原稿読み取り前後の余分な読み取り走査が必要でなくなる。

## 【0041】

また、メモリ 6、7、8 への書き込み信号の停止の代わりに A/D 変換回路を停止してメモリへのデータの供給を停止しても良い。

【0 0 4 2】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば M (M は 2 以上の整数) ライン同時に読み取ることができる読み取りデバイス (CCD) を利用し、副走査方向に N ( $\geq M + 1$ ) ライン隔てた読み取りラインを M ライン分同時に読み取り、しかも M ライン分読み取る毎に原稿または読み取りデバイス (CCD) を (N - 1) ラインずつ移動するので、原稿読み取り速度が従来の M 倍となり、高速化する。

【0 0 4 3】

しかも、高速化のために CCD のライン状受光素子による電荷蓄積時間を短くしなくても、十分な読み取り出力が得られる。

【0 0 4 4】

上記の効果により、CCD の走査時間を遅くする必要がなく、原稿に照射される光源の光量を上げなくても高い S/N 比が得られる。

【0 0 4 5】

高速化のために原稿の光量を上げる必要がないので、原稿読取装置の内部温度の上昇を抑えることができ、コンパクト設計が可能である。また、LED 等の発光輝度の低い光源を利用することができる。

【0 0 4 6】

さらに、低光量で高速走査が可能のため、消費電力低減効果が高い。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明による原稿読取装置に使用する CCD を示す平面図である。

【図 2】

本発明による原稿読取装置の実施の形態を示すブロック図である。

【図 3】

図 2 に示す実施の形態における原稿読み取りタイミングを示すタイミングチャートである。

【図 4】

図 2 に示す実施の形態における原稿送りタイミングを示すタイミングチャートである。

【図 5】

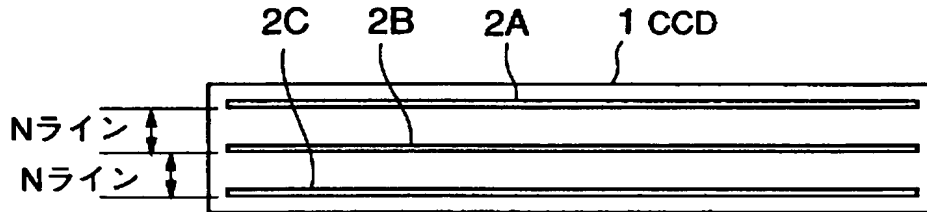
図 2 に示す実施の形態における原稿走査を説明するための図である。

【符号の説明】

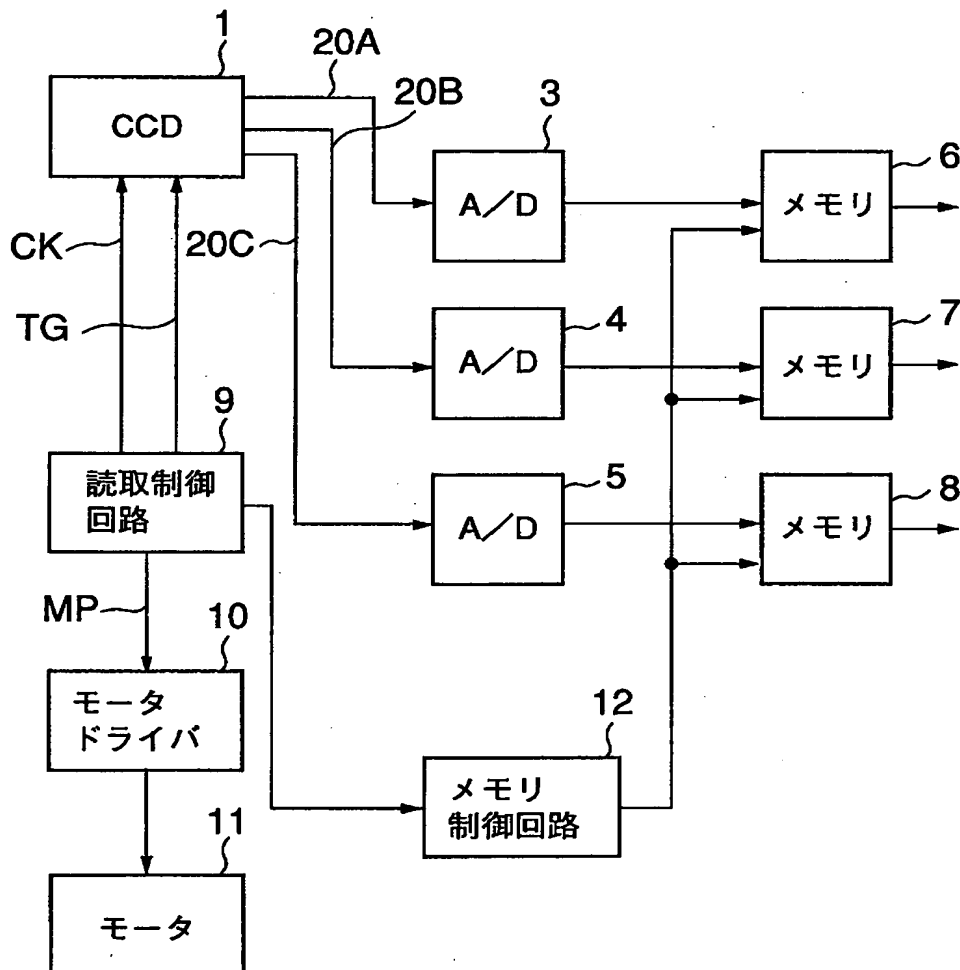
- 1     C C D
- 3、4、5     A / D 変換回路
- 6、7、8     メモリ
- 9     読取制御回路
- 1 0     モータドライバ
- 1 1     モータ
- 1 2     メモリ制御回路

【書類名】 図面

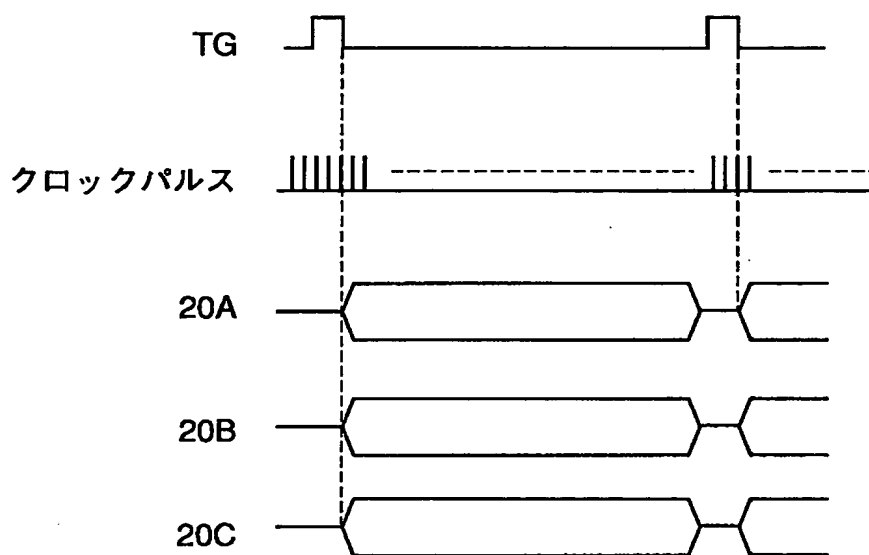
【図 1】



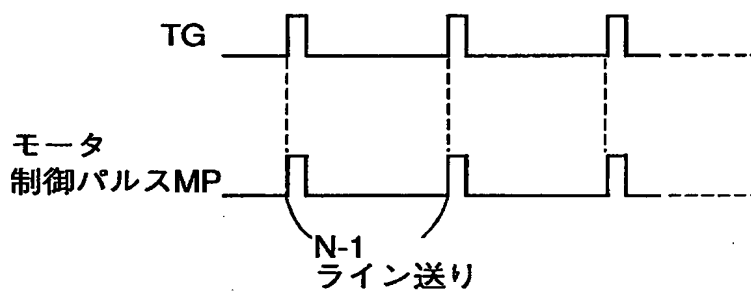
【図 2】



【図 3】

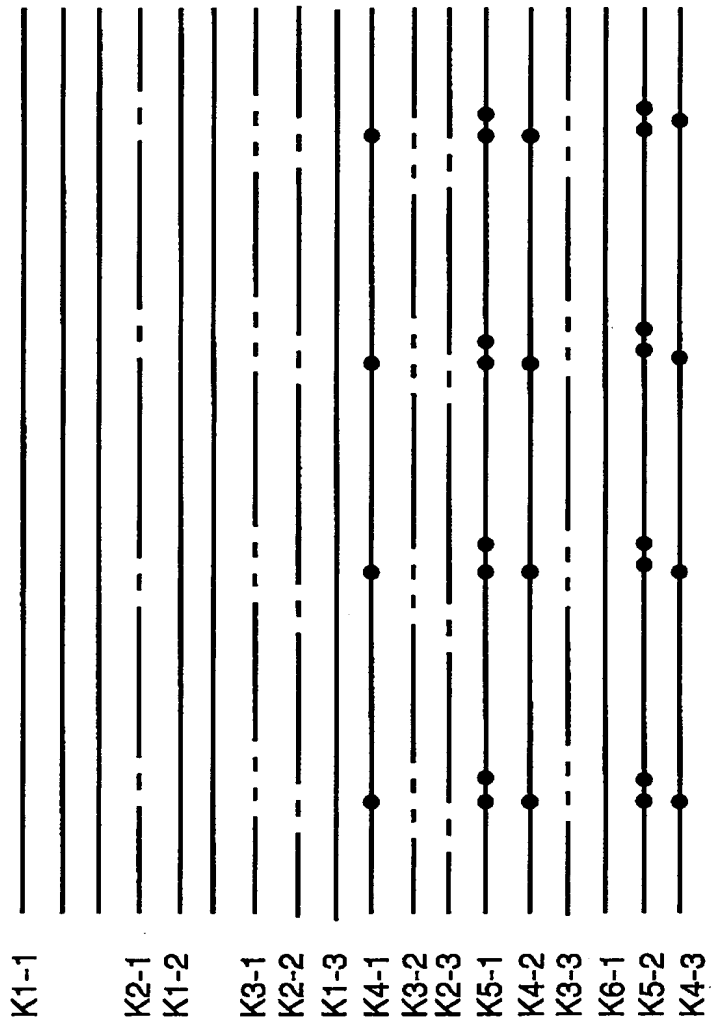


【図 4】





【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 読取速度を高速化し経済的な画像読取装置を提供する。

【解決手段】 本発明による画像読取装置は、 $M$  ( $M$ は2以上の整数)ライン同時に読み取ることができる受光素子を有し、副走査方向に $N$  ( $\geq M+1$ )ライン隔てた読み取りラインを $M$ ライン分同時に読み取るCCD1と、読み取りデバイスが $M$ ライン分読み取る毎に原稿またはCCDを副走査方向に $(N-1)$ ラインずつ移動するモータ11と、CCD1で読み取った画信号を副走査方向のライン順序の画信号に変換して出力するメモリ6、7、8とを含む。

【選択図】 図2

特2000-124066

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-124066
受付番号	50000521583
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成12年 4月26日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 4月25日
-------	-------------

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社